



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0024896
Application Number

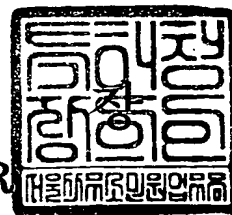
출원 년 월 일 : 2003년 04월 19일
Date of Application APR 19, 2003

출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2004 년 03 월 03 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.04.19
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	횡전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법
【발명의 영문명칭】	In-Plane Switching Mode Liquid Crystal Display Device and the Method for Manufacturing the same
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	진현석
【성명의 영문표기】	JIN,Hyun Suk
【주민등록번호】	721001-1155415
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 967-14
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정우남
【성명의 영문표기】	JEONG,Woo Nam
【주민등록번호】	660722-1067021

【우편번호】 730-090
【주소】 경상북도 구미시 송정동 474-3
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
김용인 (인) 대리인
심창섭 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 18 면 18,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 47,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 상하판에 동일한 형상으로 공통 전극 및 화소 전극을 형성함으로써, 각 전극에 인가하는 구동 전압을 줄여 소비 전력을 감소할 수 있는 횡전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 하부 기판 및 상부 기판과, 상기 하부 기판 상에 서로 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 데이터 라인과 평행한 방향으로 화소 영역에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 공통 전극과, 상기 분기된 제 1 공통 전극간에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 화소 전극과, 상기 제 1 공통 전극 및 제 1 화소 전극과 각각 대응되도록 상기 상부 기판 상에 형성된 제 2 공통 전극 및 제 2 화소 전극과, 상기 상하부 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

【대표도】

도 9

【색인어】

공통 전극, 화소 전극, 도전성 바, 횡전계, Ag 도트

【명세서】

【발명의 명칭】

횡전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법{In-Plane Switching Mode Liquid Crystal Display Device and the Method for Manufacturing the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 트위스트 네마틱형 액정 표시 장치를 나타낸 분해 사시도

도 2는 일반적인 횡전계형 액정 표시 장치의 전계 형성 및 이에 의해 액정 배향을 나타낸 개략적인 단면도

도 3a 및 도 3b는 횡전계형 액정 표시 장치에서 전압 오프(off)/온(on)시 액정의 배향 방향을 나타내는 도면

도 4a 및 도 4b는 각각 전극 배치에 따른 전계 형성을 나타낸 도면

도 5는 종래의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 6a 및 도 6b는 도 5의 I~I' 선상의 전압 인가 전과 후의 액정 배향을 나타낸 단면도

도 7은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 상하부 기판의 공통 전극과 화소 전극의 배치와 각 전극에 전압 인가시 전계를 나타낸 개략도

도 8은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 하부 기판을 나타낸 평면도

도 9는 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 따른 상하부 기판에 형성된 공통 전극 및 화소 전극을 나타낸 개략적인 사시도

도 10은 도 8의 II~II' 선상의 전압 인가시 액정 배향을 나타낸 단면도

도 11은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 상부 기판에 형성된 Ag 도트를 나타낸 평면도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

100 : 하부 기판	110 : 게이트 라인
110a : 게이트 전극	120 : 데이터 라인
120a/120b : 소오스 전극/드레인 전극	130 : 제 1 공통 전극
135 : 제 1 공통 라인	140 : 게이트 절연막
150 : 제 1 화소 전극	160 : 보호막
170 : 제 1 배향막	180 : 반도체층
200 : 상부 기판	210 : 차광층
220 : 칼라 필터층	230 : 제 2 공통 전극
235 : 제 2 공통 라인	240 : 제 2 배향막

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<22> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 상하판에 동일한 형상으로 공통 전극 및 화소 전극을 형성함으로써, 각 전극에 인가하는 구동 전압을 줄여 소비 전력을 감소할 수 있는 횡전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

<23> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시 장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel),

ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고, 일부는 이미 여러 장비에서 표시 장치로 활용되고 있다.

<24> 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징 및 장점으로 인하여 이동형 화상 표시 장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하면서 LCD가 가장 많이 사용되고 있으며, 노트북 컴퓨터의 모니터와 같은 이동형의 용도 이외에도 방송 신호를 수신하여 디스플레이하는 텔레비전 및 컴퓨터의 모니터 등으로 다양하게 개발되고 있다.

<25> 이와 같은 액정 표시 장치가 일반적인 화면 표시 장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비 전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

<26> 일반적인 액정 표시 장치는, 화상을 표시하는 액정 패널과 상기 액정 패널에 구동 신호를 인가하기 위한 구동부로 크게 구분될 수 있으며, 상기 액정 패널은 일정 공간을 갖고 합착된 제 1, 제 2 유리 기판과, 상기 제 1, 제 2 유리 기판 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.

<27> 여기서, 상기 제 1 유리 기판(TFT 어레이 기판)에는 일정 간격을 갖고 일 방향으로 배열되는 복수개의 게이트 라인과, 상기 각 게이트 라인과 수직한 방향으로 일정한 간격으로 배열되는 복수개의 데이터 라인과, 상기 각 게이트 라인과 데이터 라인이 교차되어 정의된 각 화소 영역에 매트릭스 형태로 형성되는 복수개의 화소 전극과 상기 게이트 라인의 신호에 의해 스위칭되어 상기 데이터 라인의 신호를 각 화소 전극에 전달하는 복수개의 박막 트랜지스터가 형성된다.

- <28> 그리고, 제 2 유리 기판(칼라 필터 기판)에는, 상기 화소 영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 차광층과, 칼라 색상을 표현하기 위한 R, G, B 칼라 필터층과 화상을 구현하기 위한 공통 전극이 형성된다.
- <29> 상기 일반적인 액정 표시 장치의 구동 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극 성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자 배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <30> 따라서, 상기 액정의 분자 배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자 배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상 정보를 표현할 수 있다.
- <31> 현재에는 박막 트랜지스터와 상기 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극이 행렬 방식으로 배열된 능동 행렬 액정 표시 장치(Active Matrix LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.
- <32> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.
- <33> 도 1은 일반적인 트위스트 네마틱형 액정 표시 장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- <34> 도 1과 같이, 일정 공간을 갖고 합착된 하부기판(1) 및 상부기판(2)과, 상기 하부 기판(1)과 상부 기판(2) 사이에 주입된 액정(3)으로 구성되어 있다.
- <35> 보다 구체적으로 설명하면, 상기 하부 기판(1)은 화소 영역(P)을 정의하기 위하여 일정한 간격을 갖고 일방향으로 복수개의 게이트 라인(4)이 배열되고, 상기 게이트 라인(4)에 수직인 방향으로 일정한 간격을 갖고 복수개의 데이터 라인(5)이 배열되며, 상기 게이트 라인(4)과

데이터 라인(5)이 교차하는 각 화소 영역(P)에는 화소 전극(6)이 형성되고, 상기 각 게이트 라인(4)과 데이터 라인(5)이 교차하는 부분에 박막 트랜지스터(T)가 형성되어 있다.

<36> 그리고 상기 상부 기판(2)은 상기 화소 영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 차광층(7)과, 컬러 색상을 표현하기 위한 R, G, B 컬러 필터층(8)과, 화상을 구현하기 위한 공통 전극(9)이 형성되어 있다.

<37> 여기서, 상기 박막 트랜지스터(T)는 상기 게이트 라인(4)으로부터 돌출된 게이트 전극과, 전면에 형성된 게이트 절연막(도면에는 도시되지 않음)과 상기 게이트 전극 상측의 게이트 절연막 위에 형성된 액티브층과, 상기 데이터 라인(5)으로부터 돌출된 소오스 전극과, 상기 소오스 전극에 대향되도록 드레인 전극을 구비하여 구성된다.

<38> 상기 화소 전극(6)은 인듐 주석 산화물(ITO : Indium Tin Oxide)과 같이, 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성 금속을 사용한다.

<39> 전술한 바와 같이, 구성되는 액정 표시 장치는 상기 화소 전극(6)상에 위치한 액정(3)이 상기 박막 트랜지스터(T)로부터 인가된 신호에 의해 배향되고, 상기 액정(3)의 배향 정도에 따라 액정(3)을 투과하는 빛의 양을 조절하는 방식으로 화상을 표현할 수 있다.

<40> 전술한 바와 같은 액정 패널은 상-하로 걸리는 전기장에 의해 액정을 구동하는 방식으로, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하며, 상부 기판(2)의 공통 전극(9)이 접지 역할을 하게 되어 정전기로 인한 액정 셀의 파괴를 방지할 수 있다.

<41> 그러나, 상-하로 걸리는 전기장에 의한 액정 구동은 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 갖고 있다.

- <42> 따라서, 상기의 단점을 극복하기 위해 새로운 기술 즉, 횡전계형(In-Plane Switching Mode)의 액정 표시 장치가 제안되고 있다.
- <43> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 횡전계형 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.
- <44> 도 2는 일반적인 횡전계형 액정표시장치를 나타낸 개략적인 단면도이다.
- <45> 도 2와 같이, 하부 기판(10)상에 공통 전극(13)과 화소 전극(15)이 동일 평면상에 형성되어 있다. 그리고 상기 하부 기판(10)과 일정 공간을 갖고 합착된 상부 기판(20) 사이에 형성된 액정(3)은 상기 하부 기판(10)상의 상기 공통 전극(13)과 화소 전극(15) 사이의 전계에 의해 구동한다.
- <46> 도 3a 및 도 3b는 횡전계형 액정 표시 장치에서 전압 오프(off)/온(on)시 일어나는 액정의 배향 방향 변화 모습을 나타내는 도면이다.
- <47> 즉, 도 3a는 공통 전극(13) 또는 화소 전극(15)에 횡전계가 인가되지 않은 오프(off)상태로써, 액정(3)의 배향 방향 변화가 일어나지 않음을 알 수 있다. 도 3b는 상기 공통 전극(13)과 화소 전극(15)에 횡전계가 인가된 온(on) 상태로써, 액정(3)의 배향 방향 변화가 일어나고, 도 3a의 오프 상태와 비교해서 45°정도로 뒤틀림 각을 가지고, 공통 전극(13)과 화소 전극(15)의 수평방향과 액정의 비틀림 방향이 일치함을 알 수 있다.
- <48> 상술한 바와 같이 횡전계형 액정표시장치는 동일 평면상에 공통 전극(13)과 화소 전극(15)이 모두 존재한다.
- <49> 이러한 횡전계 방식의 장점으로서는 광시야각이 가능하다는 것이다. 즉, 액정 표시 장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우 방향으로 약 70°이상의 방향에서 가시할 수 있다. 그리고,

일반적으로 사용되는 액정 표시 장치에 비해 제작 공정이 간단하고, 시야각에 따른 색의 이동이 적은 장점이 있다.

<50> 그러나, 상기와 같은 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는 공통 전극(13)과 화소 전극(15)이 동일 기판 상에 존재하기 때문에 빛에 의한 투과율 및 개구율이 저하되는 문제점이 있다.

<51> 한편, 이러한 횡전계형 액정 표시 장치는 각각 전극의 배치에 따라 그 전계 형성을 달리 하고 있다.

<52> 도 4a 및 4b는 각각 전극 배치에 따른 전계 형성을 나타낸 도면이다.

<53> 도 4a와 같이, 두 개의 전극(13, 15)이 소정 간격을 두고 상하부 기판(미도시) 사이에서 있을 때, 두 전극(13, 15)에 전압 차를 주도록 전압 신호를 인가하게 되면, 두 전극(13, 15) 사이에 왜곡 없는 횡전계가 형성되나, 도 4b와 같이, 두 개의 전극(13, 15)이 소정 간격을 두고 상하부 기판(미도시)의 일측에 형성되어 있을 때는, 두 전극(13, 15)에 전압 차를 주도록 전압 신호를 인가하게 되면, 두 전극(13, 15) 사이에 형성된 횡전계가 전극에 인접한 부위에서 왜곡되어 전극 쪽으로 휘어지는 현상이 발생한다.

<54> 따라서, 전계에 따라 배향이 일어나는 액정의 특성상, 횡전계 구동방식의 액정 표시 장치를 구현할 경우, 전압 인가에 따른 액정의 구동면에서 보면, 도 4a와 같은 전극 형상이 이상적이나, 이러한 구조는 전극 형성 후, 액정 주입이나, 공정면에서 실현하기 곤란하다.

<55> 한편, 도 4b와 같이, 일측 기판에만 공통 전극(13)과 화소 전극(15)이 형성되는 일반적인 횡전계형 방식에서는, 액정층에 전 영역에 횡전계를 형성하기 위해, 두 전극(13, 15) 사이의 전압 차를 크게 하여 인가하여야 함으로 인해 소비 전력이 커진다는 문제점이 있다.

- <56> 이하, 종래의 횡전계형 액정 표시 장치의 전압인가 전과 전압인가 후의 액정의 배향에 대해 설명한다.
- <57> 도 5는 종래의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 6a 및 도 6b는 도 5의 I-I' 선상의 전압 인가 전과 후의 액정 배향을 나타낸 단면도이다.
- <58> 도 5 및 도 6a, 도 6b와 같이, 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는 크게, 하부 기판(10)과 이에 대향되는 상부 기판(20), 그리고 상기 양 기판(10, 20) 사이에 충전되는 액정층으로 이루어져 있다.
- <59> 도 5와 같이, 상기 하부 기판(10) 상에는 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(11)과 데이터 라인(12)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역 내에 공통 전극(13) 및 화소 전극(15)이 소정 간격 이격하여 형성되어 있다.
- <60> 그리고, 상기 게이트 라인(11)에서 돌출되어 형성된 게이트 전극(11a)과, 상기 게이트 전극(11a)을 포함한 하부 기판(10)의 전면에 게이트 절연막(도 6a 및 도 6b의 14참조)을 개재하여 상기 게이트 전극(11a)과 오버랩하는 반도체층(18)과, 상기 반도체층(18) 양측에 상기 데이터 라인(12)에서 돌출되어 형성된 소오스 전극(12a) 및 이와 소정 간격 이격된 드레인 전극(12b)으로 이루어진 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(12b)은 상기 화소 전극(15)과 연결되어 형성된다.
- <61> 상기 공통 전극(13)은 상기 화소 전극(15)과 소정 간격 이격하여 형성하며, 상기 게이트 라인(11) 또는 데이터 라인(12)을 형성할 때, 동시에 형성한다. 제시된 도면에는 상기 공통 전극(13)이 데이터 라인(12)과 동일층에 형성되어 있다.

- <62> 그리고, 상기 데이터 라인(12)과 화소 전극(15)과의 사이에는 보호막(16)을 더 증착하는 데, 여기서의 보호막(도 6a 및 6b의 16참조)은 상기 게이트 절연막(14)과 동일 성분으로 SiN_x , SiO_x 등의 무기 절연막이나 아크릴, 폴리이미드, BCB(BenzoCycloButene), 포토 폴리머(Photo Polymer)의 유기 절연막 중에서 어느 하나를 사용한다.
- <63> 그리고, 상기 보호막(16) 및 화소 전극(15)을 포함한 하부 기판(10) 전면에서 제 1 배향막(17)을 형성한다.
- <64> 또한, 상기 공통 전극(13)은 공통 라인(19)으로부터 전압 신호를 인가받으며, 드레인 전극(12b)을 통해 각 화소 전극(15)에 전압 신호가 인가되면, 횡전계를 형성하여 액정을 구동한다.
- <65> 상기 상부 기판(20) 상에는, 상기 화소 영역 외의 영역으로 빛이 누설되는 것을 차단하기 위한 차광층(21)과, 칼라 색상(R, G, B)을 구현하기 위한 칼라 필터층(22)과, 액정의 초기 배향을 정의하기 위한 제 2 배향막(23)을 형성한다.
- <66> 양 기판(10, 20)의 전면에는 액정의 초기 배향을 정의하는 제 1, 제 2 배향막(17, 23)이 형성되어 있으며, 상기 제 1, 제 2 배향막(17, 23)에 인접한 액정들은 배향막의 배향 방향에 따라 배열되게 된다.
- <67> 도 6a와 같이, 전압 인가 전의 액정은 각각 하부 기판(10), 상부 기판(20)에 형성된 제 1, 제 2 배향막(17, 23)의 러빙 방향에 따라 정의된다. 따라서, 도시된 바와 같이, 상기 공통 전극(13) 및 화소 전극(15)에 수직한 방향의 액정의 형상은 원형에 가까운 형태가 된다.
- <68> 그리고, 도 6a에 도시된 바에 따르면, 일반적인 횡전계형의 광학 모드를 따른 것으로, 노멀리 블랙(Normally Black)으로 전압인가 전 광의 투과가 이루어지지 않는다.

- <69> 도 6b와 같이, 상기 화소 전극(15) 및 공통 전극(13)에 전압을 인가하였을 때, 동일 기판에 형성된 두 개의 전극(13, 15)간에 전계가 형성되며, 상기 두 개의 전극(13, 15) 간에 형성된 전계를 따라 액정이 배향된다.
- <70> 이 때, 도식된 바와 같이, 상기 공통 전극(13) 및 화소 전극(15)의 수직한 방향의 액정의 형상은, 전계가 형성된 방향으로 위치하므로, 원래 액정의 형상인 긴 타원형으로 보이게 된다.
- <71> 전압 인가 후에는 액정을 따라 내부광이 투과되어 화이트 상태를 표시하게 된다.
- <72> 여기서, 상기 화소 전극(15)과 공통 전극(13)이 형성되는 부위에 대응되는 액정은 전계가 구분되는 영역에 위치하므로, 각 전극에 전압 인가시 특정 방향으로 움직이기가 용이하지 않다. 따라서, 표시가 이루어졌을 때, 전경선(disclination)이 형성되는 부위가 되는데, 상기 화소 전극(15)과 공통 전극(13)의 형성 부위에 빛이 투과하지 못하도록, 화소 전극(15) 및 공통 전극(13)을 금속으로 형성하거나, ITO/금속의 합금으로 증착하여 빛샘 현상을 방지하고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <73> 상기와 같은 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <74> 화소 전극과 공통 전극간의 횡전계를 형성하여 액정을 구동하는 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는 일측 기판에 상기 화소 전극 및 공통 전극이 형성되어, 상기 일측 기판에 인접하여 횡전계가 형성되는 현상 때문에, 상기 화소 전극 및 공통 전극이 형성되지 않은 상부 기판에 인접한 액정까지 횡전계로 구동하기 위해서는 충분한 전압 차를 주어 화소 및 공통 전극에 전압 신호를 인가하여야 하기 때문에, 소비 전력이 크다는 문제점이 있다.

<75> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 하부 기판에 형성된 제 1 공통 전극과 제 1 화소 전극에 대응하여 상부 기판에도 동일한 형상으로 제 2 공통 전극 및 제 2 화소 전극을 형성함으로써, 각 전극에 인가하는 구동 전압을 줄여 소비 전력을 감소할 수 있는 횡전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<76> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 하부 기판 및 상부 기판과, 상기 하부 기판 상에 서로 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 데이터 라인과 평행한 방향으로 화소 영역에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 공통 전극과, 상기 분기된 제 1 공통 전극간에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 화소 전극과, 상기 제 1 공통 전극 및 제 1 화소 전극과 각각 대응되도록 상기 상부 기판 상에 형성된 제 2 공통 전극 및 제 2 화소 전극과, 상기 상하부 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

<77> 상기 제 1 화소 전극 및 제 2 화소 전극은 일측에서 도전성 바(bar)로 서로 연결되어, 동일한 전압이 인가되는 것을 특징으로 한다.

<78> 상기 도전성 바는 은(Ag), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd) 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<79> 상기 제 1, 제 2 공통 전극은 외부의 구동 회로로부터 동일한 전압이 인가되는 것을 특징으로 한다.

<80> 상기 제 1, 제 2 공통 전극은 최외측에서 Ag 도트로 연결되는 것을 특징으로 한다.

- <81> 상기 제 1 공통 전극과 제 1 화소 전극의 사이에는 절연막이 개재하여 서로 다른 층상에 형성된 것을 특징으로 한다.
- <82> 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <83> 상기 상부 기판 상에 상기 화소 영역 이외의 부분에 대응되어 형성된 차광층과, 각 화소 영역에 대응하여 형성된 칼라 필터층을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <84> 상기 제 1 공통 전극은 상기 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성된 것을 특징으로 한다.
- <85> 상기 상하부 기판 상의 각 전극의 전압 인가시 제 1 공통 전극과 제 1 화소 전극간의 횡전계가 형성되며, 이와 대칭적으로 제 2 공통 전극과 제 2 화소 전극간에 횡전계가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <86> 상기 제 1, 제 2 공통 전극은 및 제 1, 제 2 화소 전극은 Cu, Cr, Mo, Al, Ti, Ta, Al합금 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <87> 상기 제 1, 제 2 공통 전극 및 제 1, 제 2 화소 전극은 산화 인듐, 산화 아연, 인듐-주석 복합 산화물, 주석-안티몬 복합 산화물, 아연-알루미늄 복합 산화물, 인듐-아연 복합 산화물 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <88> 또한, 상기와 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법은 상하부 기판을 준비하는 단계와, 상기 하부 기판 상에 서로 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인을 형성하는 단계와, 상기 데이터 라인과 평행한 방향으로 화소 영역에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 공통 전극을 형성하는 단계와, 상기 분기

된 제 1 공통 전극간에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 화소 전극을 형성하는 단계와, 상기 상부 기판 상에 상기 제 1 공통 전극과 대응되도록 제 2 공통 전극을 형성하는 단계와, 상기 상부 기판 상에 제 1 화소 전극과 대응되도록 제 2 화소 전극을 형성하는 단계와, 상기 상하부 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 구성됨에 특징이 있다.

<89> 상기 제 1 화소 전극 및 제 2 화소 전극은 일측에서 도전성 바(bar)로 서로 연결하여, 동일한 전압 신호를 인가하는 것을 특징으로 한다.

<90> 상기 도전성 바는 은(Ag), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd) 중 어느 하나로 형성한 것을 특징으로 한다.

<91> 상기 제 1, 제 2 공통 전극은 외부의 구동 회로로부터 동일한 전압 신호를 직접 인가하는 것을 특징으로 한다.

<92> 상기 제 1, 제 2 공통 전극은 상하부 기판의 최외측에서 Ag 도트로 연결하는 것을 특징으로 한다.

<93> 상기 제 1 공통 전극과 제 1 화소 전극 사이에는 절연막을 개재하여 서로 다른 층상에 형성하는 것을 특징으로 한다.

<94> 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 더 형성하는 것을 특징으로 한다.

<95> 상기 제 1 공통 전극은 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성하는 것을 특징으로 한다.

<96> 상기 제 1, 제 2 공통 전극 및 제 1, 제 2 화소 전극은 Cu, Cr, Mo, Al, Ti, Ta, Al합금 중 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 한다.

- <97> 상기 제 1, 제 2 공통 전극 및 제 1, 제 2 화소 전극은 산화 인듐, 산화 아연, 인듐-주석 복합 산화물, 주석-안티몬 복합 산화물, 아연-알루미늄 복합 산화물, 인듐-아연 복합 산화물 중 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 한다.
- <98> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <99> 도 7은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 상하부 기판의 공통 전극과 화소 전극의 배치와 각 전극에 전압 인가시 전계를 나타낸 개략도이다.
- <100> 도 7과 같이, 하부 기판(미도시)에 일정한 간격을 갖고 형성되는 제 1 공통 전극(130)과 제 1 화소 전극(150)과, 상기 하부 기판과 대향하여 상부 기판(미도시)에 제 2 공통 전극(230)과 제 2 화소 전극(250)이 형성되면, 액정층(미도시) 내부의 횡전계가 상부와 하부에 모두 형성되어 각 공통 전극(130, 230)과 화소 전극(150, 250)에 인가하는 전압의 차를 줄여 인가하여도 전 액정층에 걸쳐 고른 액정의 배열이 가능하다.
- <101> 도 8은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 하부 기판을 나타낸 평면도이고, 도 9는 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 따른 상하부 기판에 형성된 공통 전극 및 화소 전극을 나타낸 개략적인 사시도이며, 도 10은 도 8의 II~II'선상의 전압 인가시 액정 배향을 나타낸 단면도이며, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 상부 기판에 형성된 Ag 도트를 나타낸 평면도이다.
- <102> 도 8 내지 도 11과 같이, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 크게, 하부 기판(100)과 이에 대향되는 상부 기판(200), 그리고 상기 양 기판(100, 200) 사이에 충전되는 액정층(300)으로 이루어져 있다.

- <103> 도 8과 같이, 상기 하부 기판(100) 상에는 종횡으로 교차되어 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(110)과 데이터 라인(120)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역 내에 제 1 공통 전극(130) 및 제 1 화소 전극(150)이 소정 간격 이격하여 각각 분기되어 형성되어 있다. 즉, 상기 제 1 공통 전극(130) 및 제 1 화소 전극(150)은 한 개 이상의 데이터 라인과 평행한 분기된 라인을 구비하고, 각 분기된 라인이 제 1 공통 전극(130), 제 1 화소 전극(150) 순으로 서로 소정의 간격을 갖고 형성된다.
- <104> 이 때, 상기 제 1 공통 전극(130)은 전 화소에 걸쳐 형성된 제 1 공통 라인(135)과 연결되어, 외부의 공통 전압 구동부로부터 전압 신호를 인가받으며, 상기 제 1 화소 전극(150)은 드레인 전극(120b)과 연결되어 전압 신호를 인가받는다. 이와 같이, 상기 제 1 공통 전극(130)과 제 1 화소 전극(150)에 전압 신호가 인가되면, 횡전계를 형성하여 액정을 구동한다.
- <105> 그리고, 상기 게이트 라인(110)에서 돌출되어 형성된 게이트 전극(110a)과, 상기 게이트 전극(110a)을 포함한 하부 기판(100)의 전면에 게이트 절연막(도 10의 140참조)을 개재하여 상기 게이트 전극(110a)과 오버랩하는 반도체층(180)과, 상기 반도체층(180) 양측에 상기 데이터 라인(120)에서 돌출되어 형성된 소오스 전극(120a) 및 이와 소정 간격 이격된 드레인 전극(120b)으로 이루어진다.
- <106> 여기서, 상기 게이트 전극(110a), 게이트 절연막(미도시), 반도체층(180), 소오스 전극(120a) 및 드레인 전극(120b)은 박막 트랜지스터(TFT)를 이룬다.
- <107> 그리고, 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(120b)은 상기 제 1 화소 전극(150)과 연결되어 형성된다.

- <108> 도 9와 같이, 소정 간격을 갖고 이격되어 형성된 제 1 공통 전극(130) 및 제 1 화소 전극(150)에 각각 대응되도록 상기 상부 기판(200) 상에 제 2 공통 전극(230)과 제 2 화소 전극(250)이 형성된다.
- <109> 도 10과 같이, 상기 상부 기판(200) 상에는, 상기 화소 영역 외의 영역으로 빛이 누설되는 것을 차단하기 위해 화소 영역을 제외한 부위에 대응되도록 형성된 차광층(210)과, 칼라 색상(R, G, B)을 구현하기 위한 칼라 필터층(220)과, 상기 하부 기판(100)에 형성된 제 1 공통 전극(130)에 대응되는 제 2 공통 전극(230)과, 제 1 화소 전극(150)에 대응되어 제 2 화소 전극(250)이 형성된다.
- <110> 그리고, 상기 상부 기판(200) 상에 형성된 제 2 화소 전극(250)은 상기 제 1 화소 전극(150)과 도전성 바(bar)(260)를 통해 서로 연결되어, 상기 드레인 전극(120b)에 인가되는 데이터 전압을 동일하게 제 1, 제 2 화소 전극(150, 250)에 인가받는다.
- <111> 도 11과 같이, 상기 상하부 기판(100, 200) 상에 형성된 제 1, 제 2 공통 전극(미도시)은 각각 제 1 공통 라인(135), 제 2 공통 라인(235)에 연결되어 있어, 상기 제 1 공통 라인(135) 또는 제 2 공통 라인(235)의 최외측에 Ag 도트(270)를 형성하여, 도통시킴으로써, 외부의 공통 전압 구동부로부터 인가된 공통 전압 신호를 동시에 인가받는다. 제시된 도면에는 상부 기판(200) 상에 Ag 도트(270)가 형성되도록 도시되어 있다.
- <112> 이하, 도 8 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법에 대해 살펴본다.

- <113> 먼저, 하부 기판(100) 상에 금속층을 증착하고, 이를 선택적으로 제거하여 게이트 전극(110a)을 구비한 게이트 라인(110)을 형성하며, 상기 게이트 라인(110)을 포함한 하부 기판(100) 전면에 게이트 절연막(미도시)을 형성한다.
- <114> 이어, 상기 게이트 절연막 상에 상기 게이트 전극(110a)과 오버랩되는 소정 위치에 반도체층(180)을 형성한다.
- <115> 이어, 상기 게이트 절연막(미도시) 상에 금속층을 증착하고, 이를 선택적으로 제거하여 상기 반도체층(180)의 양측에 소오스/드레인 전극(120a, 120b) 및 상기 게이트 라인(110)과 수직인 방향으로 데이터 라인(120)을 형성한다.
- <116> 여기서 상기 게이트 라인(110), 데이터 라인(120)은 Cu, Cr, Mo, Al, Ti, Ta, AlNd 등의 Al 합금의 금속으로 형성한다.
- <117> 이어, 상기 데이터 라인(120)을 포함한 하부 기판(100) 전면에 제 1 절연막(140) 및 금속층을 전면 증착한 후, 상기 금속층을 선택적으로 제거하여 상기 데이터 라인(120)과 평행한 방향으로 복수개 분기된 형상의 패턴을 갖는 제 1 공통 전극(130)을 형성한다.
- <118> 여기서, 상기 제 1 공통 전극(130)은 상기 게이트 라인(110) 또는 데이터 라인(120)을 형성하는 공정과 동일 공정에서 형성할 수도 있다. 제시된 도면에는 상기 제 1 공통 전극(130)이 상기 게이트 라인(110) 및 데이터 라인(120)과는 다른 층에서 형성되어 있다.
- <119> 이어, 상기 제 1 공통 전극(130)을 포함한 전면에 보호막(160)을 증착한 후, 이를 선택적으로 제거하여 상기 드레인 전극(120b)이 노출되는 콘택 홀(미도시)을 형성한다.

- <120> 상기 보호막(160)은 제 1 절연막(140)과 동일 성분으로 포토 아크릴(PhotoAcryl) 또는 BCB(BenzoCycloButene), 폴리아미드(Polyamide) 화합물 등의 유전율이 낮은 유기 절연막으로 형성한다.
- <121> 이러한 저유전율의 유기 절연막은 하부 기판(100)의 게이트 라인(110)이나 데이터 라인(120) 등의 배선이나 제 1 공통 전극(130)에 의해 상부 기판(200)과의 수직 전계 현상을 방지하여 크로스 토크 현상을 제어할 수 있다.
- <122> 이어, 상기 투명 금속층을 전면 증착한 후, 이를 선택적으로 제거하여 상기 복수개의 분기를 갖는 제 1 공통 전극(130)의 분기 사이사이에 해당되는 부위에 분기를 갖는 제 1 화소 전극(150)을 형성한다.
- <123> 이어, 상기 제 1 화소 전극(150)의 분기된 패턴의 일측에 도전성 바(bar)(260)를 형성한다. 상기 도전성 바(bar)(260)는 셀 갭의 높이로 형성되며, 원 기둥 형상 또는, 상하부 기판(200, 100)이 소정의 위치에서 연결되는 형상으로 도전성 스페이서를 형성하는 방법과 유사하게 형성한다. 여기서, 도전성 바(260)는 은(Ag), 알루미늄(Al), 알루미늄 네드륨(AlNd) 등의 도전성 물질로 형성한다.
- <124> 이러한 도전성 바(260)를 형성하는 공정은 각 화소 영역에서 화소 전극(150, 250)의 일측에 정확히 대응되어 이루어지는 것이 중요하며, 이후의 합착 공정에서 상하부 기판(100, 200)의 화소 전극(150, 250)을 정확히 얼라인시켜 동일한 전압이 인가되게 한다.
- <125> 그리고, 상기 하부 기판(100)에 대향하여 상부 기판(200)의 제조 공정을 진행한다.
- <126> 먼저, 상기 상부 기판(200) 상에는 상기 화소 영역 외의 영역으로 빛이 누설되는 것을 차단하기 위해 화소 영역을 제외한 부위에 대응되도록 차광층(210)을 형성한다.

- <127> 이어, 칼라 색상(R, G, B)을 구현하기 위해 각 화소 영역 및 상기 차광층(210)에 오버랩하여 칼라 필터층(220)을 형성한다.
- <128> 이어, 상기 하부 기판(100)에 형성된 제 1 공통 전극(130)에 대응되는 부위에 제 2 공통 전극(230)을 형성한다.
- <129> 이어, 제 2 절연막(240)을 상부 기판(200) 전면에 형성한다.
- <130> 이어, 상기 하부 기판(100)의 제 1 화소 전극(150)에 대응되는 부위에 제 2 화소 전극(250)을 형성한다.
- <131> 그리고, 상기 각 공통 전극(130, 230) 및 각 화소 전극(150, 250)은 산화 인듐, 산화 아연, 인듐-주석 복합 산화물, 주석-안티몬 복합 산화물, 아연-알루미늄 복합 산화물, 인듐-아연 복합 산화물 등으로 형성하기도 하나, Cu, Cr, Mo, Al, Ti, Ta, AlNd 등의 Al 합금의 금속으로도 형성 가능하다.
- <132> 상기 상하부 기판(100, 200)의 배치된 각 화소 전극(150, 250)이나 각 공통 전극(130, 230)에 부근의 액정은 전극 사이에 배향되는 액정과 달리 전압에 따라 배향이 쉽게 바뀌지 않기 때문에, 노멀리 블랙(Normally Black)으로 구현되는 횡전계형 액정 표시 장치의 특성상 전압 인가 후, 각 전극에 바로 인접한 부근의 액정이 수평 방향으로 배향되지 않아, 전극 부근은 비 투과 영역으로 작용하므로, 상기 각 공통 전극(130, 230) 뿐만 아니라, 각 화소 전극(150, 250)도 금속 물질로 형성하는 것이, 빛샘 방지면에서 유리하다.
- <133> 그리고, 하부 기판(100)의 구조물 형성을 완료한 후, 기판 최상면에 배향막(미도시)을 형성하는 공정이 추가되기도 한다.

- <134> 이 때, 상기 도전성 바(260)는 셀 갭의 높이로 형성되어 있기 때문에, 배향막 물질이 도전성 바(260) 측부로 흘러내려, 별도의 콘택 공정 없이, 상기 도전성 바(260)를 통해 상하부 기판의 각 화소 전극(130, 150)이 연결된다.
- <135> 그리고, Ag 도트(270)가 형성된 공통 라인(235)의 부위는 각 기판의 최외측 부위에 해당되므로, 배향막 형성시 배향 물질의 인쇄를 기판의 최외측 안쪽에서 진행하여 제 1, 제 2 공통 전극(130, 230)의 콘택이 정상적으로 이루어지도록 조절한다.
- <136> 상기와 같이, 도전성 바(260) 및 Ag 도트(270)까지의 상하부 기판(100, 200) 상의 구조물의 형성을 각각 완료한 후, 얼라인 공정을 통해 상하부 기판(100, 200)을 합착한다.
- <137> 이어, 상기 하부 기판(100)과 상부 기판(200) 사이에 유전율 이방성이 양인 액정을 주입하여 액정층(300)을 형성한다.
- <138> 이와 같이, 상하부 기판 상에 동일한 위치에 각각 공통 전극(130, 230)과 화소 전극(150, 250)을 형성하고, 상하판에 형성된 각각의 공통 전극과 화소 전극에 상하판 동일한 전압 신호를 인가하게 되면, 일측 기판에 공통 전극 및 화소 전극을 형성하던 종래의 방식에 비해 액정층에 횡전계가 고르게 형성되어, 작은 전압 차로 각 전극에 전압 신호를 인가하여도 횡전계 형성이 가능하고, 이에 따라 액정이 구동되므로, 전체적으로 소비전력이 감소하게 된다.
- <139> 이 때, 상기 각 화소 전극(150, 250)은 박막 트랜지스터(TFT)의 드레인 전극(120b)으로부터 데이터 전압을 인가받고, 상기 각 공통 전극(130, 230)은 외부의 공통 전압 구동부로부터 공통 전압을 인가받으며, 상기 데이터 전압과 공통 전압의 차에 의해 전계가 형성되어 액정이 구동된다.

【발명의 효과】

- <140> 상기와 같은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치 및 그 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- <141> 첫째, 하부 기판에 형성된 공통 전극과 화소 전극에 대응하여 상부 기판에 동일한 형상으로 공통 전극 및 화소 전극을 형성함으로써, 전압인가시 액정층의 상하 각각에 횡전계를 형성시켜 구동 전압을 낮출 수 있다. 즉, 횡전계가 보강되므로, 보다 낮은 공통 구동 전압으로도 액정을 횡전계형으로 안정하게 배향할 수 있다.
- <142> 둘째, 상하부 기판 각각에 형성된 공통 전극 및 화소 전극은 금속으로 형성함으로써 인접한 액정이 구동되지 않아 빛샘이 발생할 수 있는 문제를 해결하였다.
- <143> 셋째, 상하부 기판의 화소 전극은 하부 기판 측 화소 전극에 도전성 바를 형성하고, 공통 전극은 전압 인가용 공통 라인의 최외측에 Ag 도트를 형성하여, 상하부 기판의 각 전극을 도통시킴으로써, 별도의 구동부가 구성하지 않고, 상부 기판 상에 새로 형성된 화소 전극과 공통 전극에 전압을 인가하는 것이 가능하다.
- <144> 넷째, 상기 도전성 바는 상하부 기판 사이에서 셀 갭을 유지하는 일종의 스페이서 역할을 하게 되어, 별도의 스페이서 형성 공정을 생략할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

하부 기판 및 상부 기판;

상기 하부 기판 상에 서로 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 데이터 라인과 평행한 방향으로 화소 영역에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 공통 전극;

상기 분기된 제 1 공통 전극간에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 화소 전극;

상기 제 1 공통 전극 및 제 1 화소 전극과 각각 대응되도록 상기 상부 기판 상에 형성된 제 2 공통 전극 및 제 2 화소 전극;

상기 상하부 기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 화소 전극 및 제 2 화소 전극은 일측에서 도전성 바(bar)로 서로 연결되어, 동일한 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 도전성 바는 은(Ag), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd) 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 공통 전극은 외부의 구동 회로로부터 동일한 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 공통 전극은 최외측에서 Ag 도트로 연결되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 제 1 화소 전극의 사이에는 절연막이 개재하여 서로 다른 층상에 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 상부 기판 상에 상기 화소 영역 이외의 부분에 대응되어 형성된 차광층과, 각 화소 영역에 대응하여 형성된 칼라 필터층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 9】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극은 상기 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 10】

제 1항에 있어서,

상기 상하부 기판 상의 각 전극의 전압 인가시 제 1 공통 전극과 제 1 화소 전극간의 횡전계가 형성되며, 이와 대칭적으로 제 2 공통 전극과 제 2 화소 전극간에 횡전계가 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 11】

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 공통 전극은 및 제 1, 제 2 화소 전극은 Cu, Cr, Mo, Al, Ti, Ta, Al 합금 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 12】

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 공통 전극 및 제 1, 제 2 화소 전극은 산화 인듐, 산화 아연, 인듐-주석 복합 산화물, 주석-안티몬 복합 산화물, 아연-알루미늄 복합 산화물, 인듐-아연 복합 산화물 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

【청구항 13】

상하부 기판을 준비하는 단계;

상기 하부 기판 상에 서로 수직으로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인을 형성하는 단계;

상기 데이터 라인과 평행한 방향으로 화소 영역에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 분기된 제 1 공통 전극간에 소정 간격을 갖고 분기되는 제 1 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 상부 기판 상에 상기 제 1 공통 전극과 대응되도록 제 2 공통 전극을 형성하는 단계;

상기 상부 기판 상에 제 1 화소 전극과 대응되도록 제 2 화소 전극을 형성하는 단계;

상기 상하부 기판 사이에 액정층을 형성하는 단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 14】

제 13항에 있어서,

상기 제 1 화소 전극 및 제 2 화소 전극은 일측에서 도전성 바(bar)로 서로 연결하여, 동일한 전압 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 15】

제 14항에 있어서,

상기 도전성 바는 은(Ag), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd) 중 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 16】

제 13항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 공통 전극은 외부의 구동 회로로부터 동일한 전압 신호를 직접 인가하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 17】

제 16항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 공통 전극은 상하부 기판의 최외측에서 Ag 도트로 연결하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 18】

제 13항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극과 제 1 화소 전극 사이에는 절연막을 개재하여 서로 다른 층상에 형성하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 19】

제 13항에 있어서,

상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 20】

제 13항에 있어서,

상기 제 1 공통 전극은 게이트 라인 또는 데이터 라인과 동일층에 형성하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【청구항 21】

제 13항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 공통 전극 및 제 1, 제 2 화소 전극은 Cu, Cr, Mo, Al, Ti, Ta, Al합금 중 어느 하나로 형성한 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

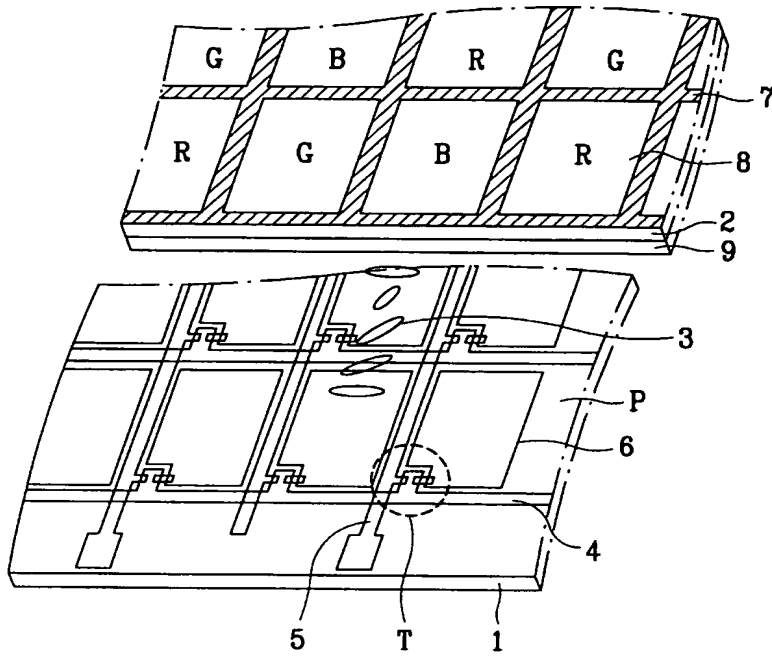
【청구항 22】

제 13항에 있어서,

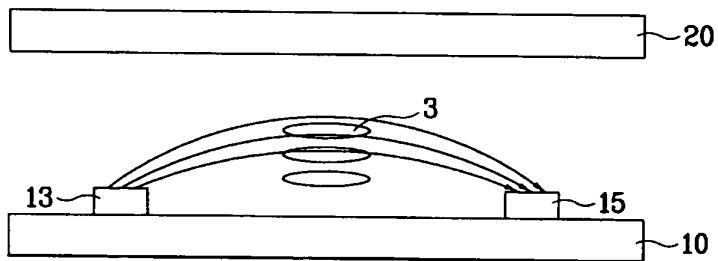
상기 제 1, 제 2 공통 전극 및 제 1, 제 2 화소 전극은 산화 인듐, 산화 아연, 인듐-주석 복합 산화물, 주석-안티몬 복합 산화물, 아연-알루미늄 복합 산화물, 인듐-아연 복합 산화물 중 어느 하나로 형성한 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치의 제조 방법.

【도면】

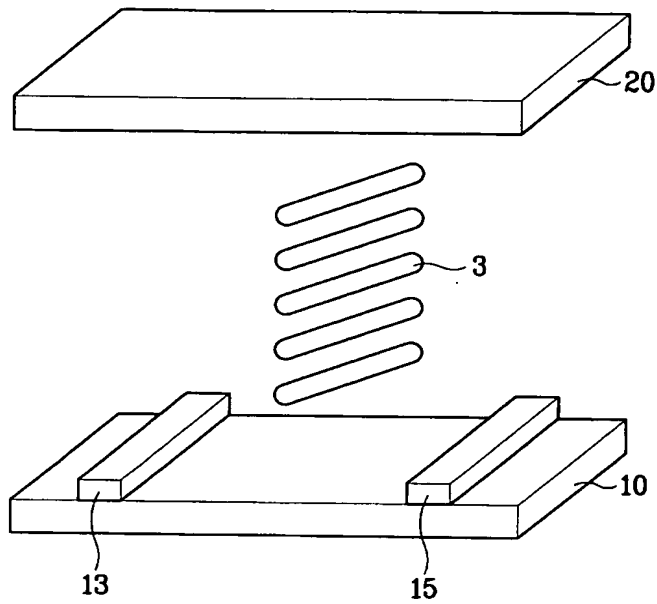
【도 1】



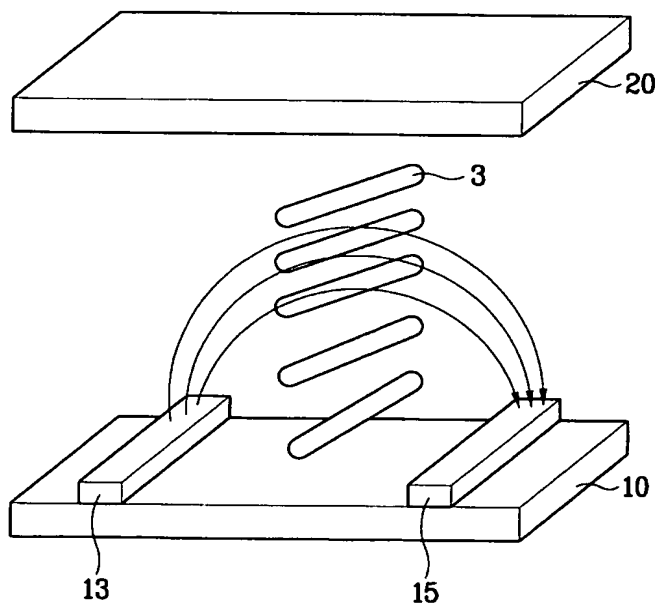
【도 2】



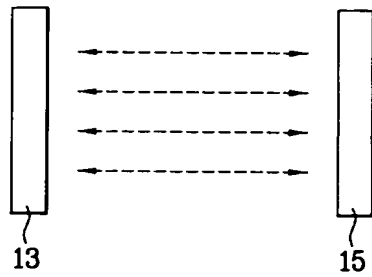
【도 3a】



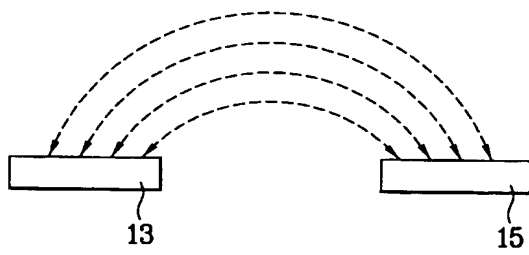
【도 3b】



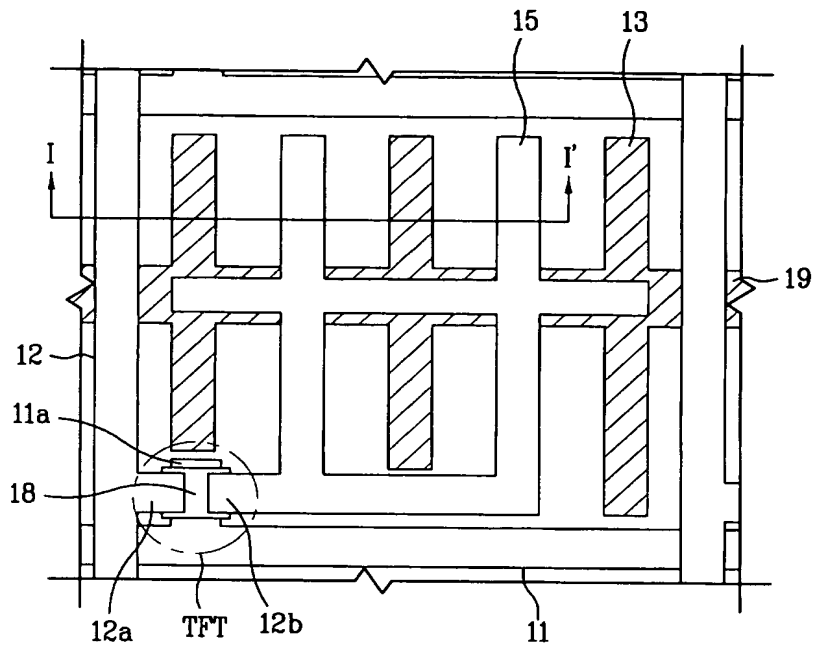
【도 4a】



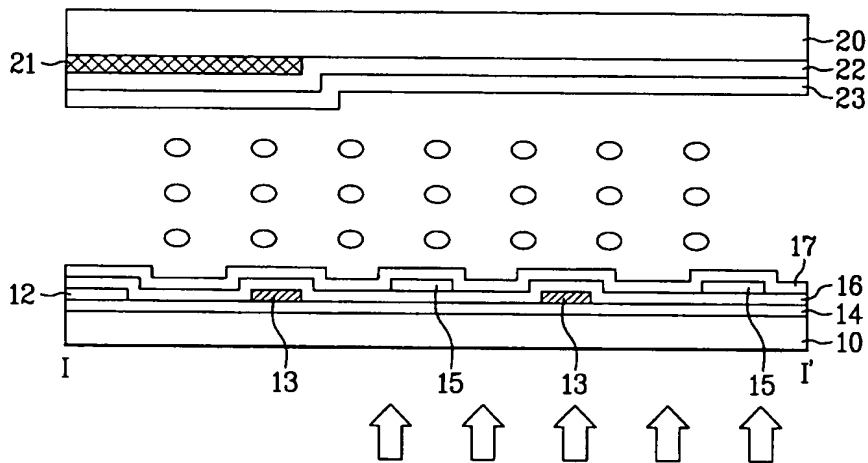
【도 4b】



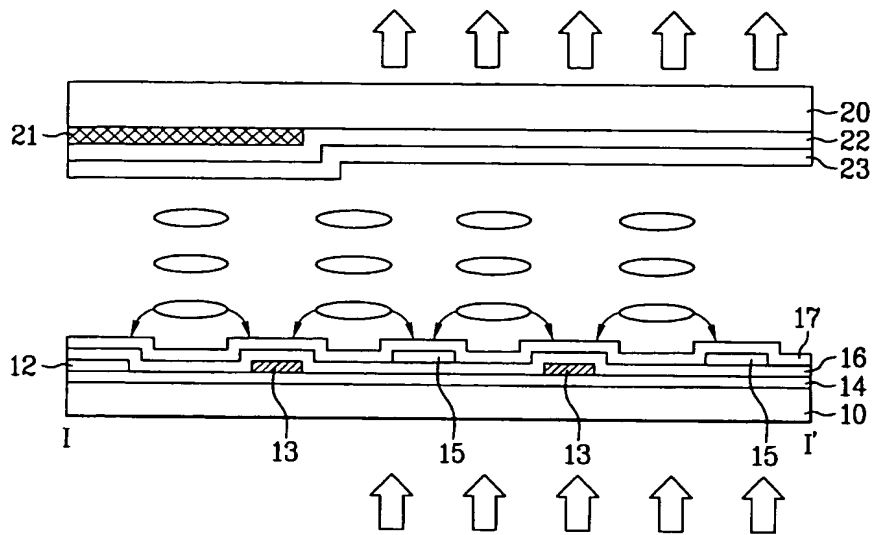
【도 5】



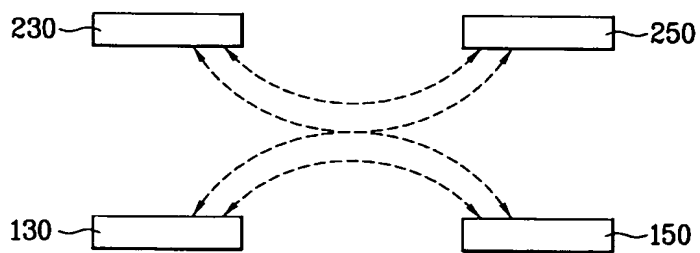
【도 6a】



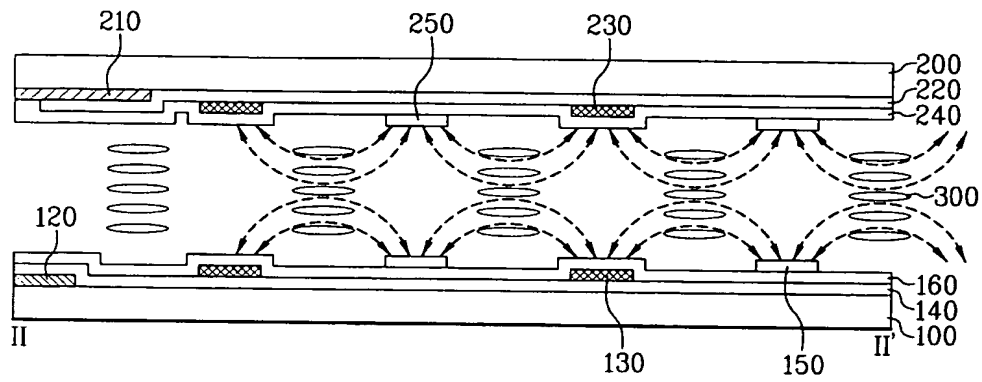
【도 6b】



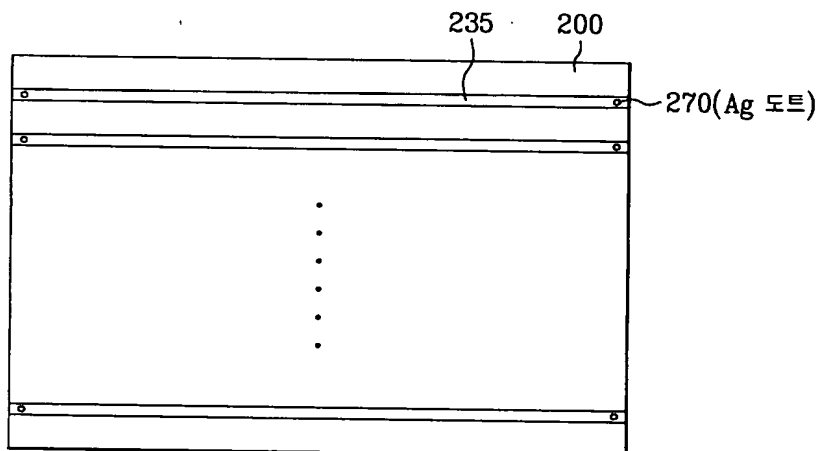
【도 7】



【도 10】



【도 11】



MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 PENNSYLVANIA AVENUE N.W.
WASHINGTON, D.C. 20004
202/739-3000

Filed: April 19, 2004
Application No. Pending
Inventor: Woo Nam JEONG, et al.
Attorney Docket No.: 041501-5600